

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 29.10.2004

PCT / # 1 2 0 0 4 / 0 0 0 6 1 6

REC'D 0:9 NOV 2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Planmeca Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20031510

Tekemispäivä
Filing date

15.10.2003

Kansainvälinen luokka
International class

A61C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Hammashoitokone ja menetelmä veden syöttämiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A
P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

BEST AVAILABLE COPY

22

HAMMASHOITOKONE JA MENETELMÄ VEDEN SYÖTTÄMISEKSI

KEKSINNÖN TAUSTA

5 Keksinnön kohteena on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen hammashoitokone sekä oheisen patenttivaatimuksen 14 johdannon mukainen menetelmä veden syöttämiseksi hammashoitokoneen instrumenteille ja/tai muihin hammashoitokoneen vedenkäyttöpisteisiin.

10

Hammashoitokoneissa käytetään syöttövetenä tyypillisesti joko crikseen systeemin ulkopuolella puhdistettua vettä tai hoitokone kytketään yleiseen vesijohtoverkkoon. Jälkimmäisessä tapauksessa monien maiden viranomais määräykset määrittelevät erilaisia reu-
15 naehtoja mm. sen suhteen, miten verkkoon liittäminen on järjestettävä jotta käyttökohteessa mahdollisesti kontaminoituvaa vettä pääsis virtaamaan takaisinpäin verkkoon. Yksi tällainen viranomais määräys edellyttää etäisyyden järjestämistä ympäristön paineeseen avoimen varastuoltaan ja vesijohtoverkon syöttöyhteen
20 välille, ts. käytännössä hammashoitokoneen syöttövesilinjan fyysisistä erottamista verkosta.

Monien tekniikan tason mukaisten hammashoitokoneiden syöttövesijärjestelyjen ongelma on vesilinjojen hallitsemattomat paineenvaihtelut, jotka voivat aiheuttaa venttiili- ja tiiviste-
25 vuotoja, kiusallista roiskumista hoitokoneen vedenkäyttöpisteissä, paineanturien rikkoontumisia ja joissakin tapauksissa jopa haitata hammashoitoinstrumenttien toimintaa. Erityistä huomiota syöttövesilinjan paineen hallintaan on laitettava silloin, jos
30 vesilähteenä käytetään yleistä vesijohtoverkkoa mutta syöttövesilinja on esimerkiksi edellä kuvatun viranomais määräysten johdosta fyysisesti erotettava vesijohtoverkosta, jolloin ei voida hyödyntää tyypillisesti suhteellisen tasaisena pysyvää

verkon painetta. Tällaista perusratkaisua on kuvattu mm. US-patenttijulkaisussa 5,039,405, ja yntä tämäntyyppisessä sovelluksessa käytettyä suoritustyyppiä syöttöveden uudelleen paineistamiseksi valituksen jälkeen muunnatussa muodossa myönnetyssä

5 EP-patenttijulkaisussa 0 524 344 B2. Kyseisen EP-patentin mukaisella kahden tietynlaisen konstruktion omaavan pumpun rinnakkaiskäyttöratkaisulla on mahdollista pitää instrumenttivesilinjojen paine varsin tasaisena, mutta järjestely on säätötekniisesti jossain määrin monimutkainen ja käsittää myös varsin paljon

10 liikkuvia osia.

KEKSINNÖN YHTEENVETO

Esillä olevan keksinnön tavoitteena onkin siten saavuttaa ratkaisu, jolla hammaahoitokoneen syöttövesilinjan paine saadaan

15 pidettyä olennaisen tasaisena suhteellisen yksinkertaisella konstruktiolla ja kohtuuhintaisia säätötekniisiä komponentteja käyttäen. Erityisesti keksinnön edullisten suoritustyyppien tavoitteena on toteuttaa tällainen konstruktio siten, että se mahdollistaa yhtäältä viranomais määräysten mukaisen vesilinjojen erottamisen vesijohtoverkosta veden takaisinvirtauksen verkkoon estämiseksi ja samalla toisaalta niin haluttaessa konstruktion yksinkertaisen muuntelun erilaisiin käyttötapoihin ja -moodeihin soveltuvaksi. Esimerkkeinä muunneltavuudesta voidaan mainita ta-

20 votte kyetä käyttämään samaa peruskonstruktiota riippumatta siitä, käytetäänkö syöttövetenä vesijohtoverkko vettä vai pullotettua vettä sekä konstruktion helppo muunneltavuus käyttö- ja puhdistusmoodeien välillä.

30 Edellä mainittuihin tavoitteisiin päästään ratkaisulla, joiden olennaiset piirteet on määritelty oheisissa patenttivaatimuksissa, erityisesti ilmenäisten patenttivaatimusten tunnusmerkiosissa. Olennaista keksinnössä siis on, että hammahoitokoneen

syöttövesilinjaan järjestetään painesäiliö, joka on järjestetty toiminnalliseen yhteyteen paineensäätövälineiden kanssa sekä ylävirtaan mainitusta painesäiliöstä pumppu, joka on järjestetty kykenemään pumpaamaan vettä mainittuun painesäiliöön myös sil-
5 loin kun se on paineistettu. Pumppu voidaan järjestää imemään vettä esimerkiksi vesijohtoverkosta fyysisesti erotetusta varas-
toaltaasta. Erityisen edullisesti keksinnön mukaiset paineensä-
tövälineet käsittävät venttiilijärjestelyn, jonka avulla mainit-
tuun painesäiliöön voidaan sekä johtaa ilmaa sen paineistamiseksi
10 että purkaa säiliössä olevaa ilmaa. Keksinnön yhdessä edulli-
sessa suoritussuodossa painesäiliö järjestetään irrotettavasti
kiinnitettäväksi syöttövesilinjaan, jolloin se voidaan niin ha-
luttaessa irrottaa ja täyttää esimerkiksi vesilinjojen puhdis-
tusaineella tai vaihtaa uuteen, puhdistuskemikaalia sisältävään
15 ja/tai puhdistettua vettä sisältävään säiliöön. Tällaisessa keks-
sinnön mukaisessa suoritussuodossa, jossa puhdistuskemikaali
syötetään syöttövesilinjaan alavirtaan pumpusta sijaitsevaasta
painesäiliöstä, on vesilinjaston puhdistuksen kannalta olennais-
ta että alavirtaan painesäiliöstä järjestetään ylävirtaan pum-
20 pusta, esimerkiksi edellä mainittuun varastoaltaaseen johtava
haaralinja.

KUVIOIDEN LYHYT KUVAUS

25 Seuraavassa keksintöä kuvataan oheisiin piirustuksiin viittaam-
alla, jossa yhteydessä esitetään tarkemmin joitakin edellä ku-
vattuja ja muita keksinnön edullisten suoritussuotojen piirtei-
tä, joista piirroksista

30 kuvio 1 esittää yhden tekniikan tason mukaisen vedensyöttöjär-
jestelyn periaatetta,

kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen vedensyöttöjärjestelyn olen-

naisimpia piirteitä ja

kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen vedensyöttöjärjestelyn yhtä edullista suoritusmuotoa, jossa yleisen vesijohtoverkon vedensyöttöylide on fyysisesti erotettu hoitokoneen vedensyöttölinjasta.

KEKSINNÖN EDULLISIA SUORITUSMUOTOJA

10 Kuviossa 1 yksinkertaistettuna esitetty yksi tekniikan tason mukainen vedensyöttöjärjestely käsittää yleisestä vesijohtoverkosta erotetun varastoaltaan 1, josta vettä johdetaan kahta imulinjaa 2, 2' pitkin kahdelle pneumaattisesti 3 rinnan käytettävälle mäntäpumpulle 4, 4'. Kuviossa 1 ei ole esitetty kaikkia kyseisen

15 järjestelyn yksityiskohtia, joita on tarkemmin kuvattu esimerkiksi em. EP-patenttijulkaisussa 0 524 344 B2, mutta olennaista ratkaisussa on rinnan käytettävien pumppujen 4, 4' toiminnan ohjaaminen yhtäältä yleisesti syöttövesilinjaan 5 sijoitetuilta paineenmittauselimiltä 6 ja toisaalta pumppujen 4, 4' työvaiheiden havainnoinnista S, S' saatavien säätösignaalien (saatavan säätösignaalin) ohjaamana siten, että niiden keskinäinen toiminta on asynkronista.

Kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen vedensyöttöjärjestelyn perusperiaatetta sen yhden edullisen suoritusmuodon avulla, jossa syöttövesilinjaan 10 ylävirtaan vedenkäyttöpisteistä A, B, C, . . . on järjestetty paineilmalinjaan 11 yhteydessä oleva painesäiliö 12 paineensäätövälineineen 14,15 sekä ylävirtaan painesäiliöstä 12 pumppu 13. Pumpulla tarkoitetaan tässä yhteydessä

25 mitä tahansa tavanomaisia kaupallisesti saatavissa olevia pumppuja, kuten kalvo-, hammaspyörä-, keskipaikois- ruuvi-, siipi-, mäntä- ja peristalttisia pumppuja. Syöttövesilinjan 10 vedenkäyttöpisteisiin A, B, C, . . . johtavan linjan painetta sääde-

tään paineakkuna toimivan painesäiliön 12 ja paineensäätimen 14 avulla järjestelyyn kuuluvan pumpun 13 ollessa sellainen, että se tarpeen niin vaatiessa kykenee pumppaamaan painesäiliöön 12 vettä myös siellä vallitsevaa painetta vastaan.

5

Kuvion 2 mukaisessa keksinnön yhden edullisen suoritusmuodon mukaisessa järjestelyssä paineensäätö on toteutettu hoitokoneen paineilmalinjaan 11 järjestettyjen paineensäätimen 14 ja kolmitieventtiilin 15 avulla. Kolmitieventtiilin 15 ollessa asennossa, jossa paineilmalinja 11 on yhteydessä painesäiliöön 12, pitää paineensäädin 14 painesäiliön 12 kaasufaasia olennaisesti halutussa paineessa painesäiliössä 12 olevan nestefaasin tilavuudesta sinänsä ja nestefaasin tilavuuden muutoksista riippumatta, esimerkiksi painesäiliötä 12 läytettäessä päästämällä tarvittavan määrän ilmaa purkautumaan painesäiliöstä. Keksinnön mukaisen järjestelyn ansiosta mahdolliset painenvaihtelut hoitokoneen vedenkäyttöpisteissä A, B, C, . . . saadaan niin pieniksi ettei hoitokonetta käyttävä henkilö edes kykene niitä havaitsemaan, koska vedenkäyttöpisteissä esiintyvien virtausten aiheuttamat faasien tilavuusmuutokset painesäiliössä 12 ovat jo-
20 ka tapauksessa aina suhteellisesti pieniä faasien kokonaistilavuuksiin painesäiliössä 12 verrattuna. Näin keksinnön mukaisessa järjestelyssä ei esimerkiksi ole tarpeen käyttää kaikkein hienostuneimpia ja siten kalliita paineensäätimiä 14. Keksinnön
25 kaunalta ei ole olennaista, onko esimerkiksi venttiili 15 manuaalikäyttöinen vai ohjataan-ko sitä hoitokoneen käyttöjärjestelmän välityksellä, tai toimilko paineensäädin 14 joltakin syöttövesilinjassa 10 tai painesäiliössä 12 sijaitsevalta paineanturilta saatavan säätösignaalin ohjaamana vai itsenäisesti.

30

Kuvion 2 mukaiseen järjestelyyn kuuluva kolmitieventtiili 15 voidaan kääntää asentoon, jossa se katkaisee painesäiliön 12 ja paineilmalinjan 11 välisen yhteyden ja yhdistää painesäiliön 12

esimerkiksi ympäristön paineeseen. Järjestelyn tämän ominaisuu-
den hyödyntämistä joissakin keksinnön edullisissa suoritustuo-
doissa kuvataan tarkemmin myöhemmin. Keksinnön mukaisen paineen-
säätöjärjestelyn ei välttämättä tarvitse olla yksityiskohdiltaan
5 juuri kuviossa 2 esitetyn mukainen, vaan paineensäätö voidaan
toteuttaa muillakin ammattimiehelle itsestään selvin tavoin keksin-
nön perusajatuksen puitteissa. Edullisesti järjestelyyn kii-
tenkin kuuluu paineilmalinjaan 11 toiminnalliseen yhteyteen paine-
säiliön 12 kanssa järjestetty kolmitieventtiili 25 tai vastaa-
10 va komponentti, jonka kautta painesäiliö 12 voidaan sekä pitää
yhteydessä paineilmalinjaan 11 että haluttaessa katkaista tämä
yhteys ja avata uusi toiseen paineeseen, kuten ympäristön paineeseen.

15 Keksinnön edullisin toteutustapa riippuu osittain aina kyseisen
hammashoitokoneen tyypillisen heikkittäisen maksimaalisen veden-
kulutuksen suhteesta konstruktion liitettävän painesäiliön 12
tilavuuteen. Paineen mahdollisimman tasaisena pitämisen näkökul-
masta olisi edullisinta pitää kaasufaasin tilavuus painesäiliös-
20 sä 12 mahdollisimman suurena. Veden heikkellinen kulutus saattaa
kuitenkin olla jossakin hoitokoneen toimintamoodissa niin suuri
suhteessa painesäiliön tilavuuteen, että välittömästi ilman kor-
vausveden syöttöpumppausta käytettävissä oleva vesimäärä ei säi-
25 liön alhaisella täyttöasteella välttämättä aina riittäisi vas-
taamaan heikkellistä veden kulutusta. Tästä näkökulmasta saattaa
kin joissakin sovelluksissa olla edullisempaa pitää nestepintaa
painesäiliössä 12 kohtalaisen korkealla tasolla.

Painesäiliön 12 nestepinnan korkeuden säätö voidaan toteuttaa
30 monin eri tavoin, esimerkiksi käynnistämällä täyttö aina jonkun
asetetun nestepinnan minimirajatusnustukseen tai asetetun raja-
arvon alituksen jälkeen ja jatkamalla täyttöä joko johonkin mak-
simipinnankorkeustunnistukseen asti tai jonkun vakioitun säili-

öntäyttöpumppauksen mukaisesti, käynnistämällä täyttö aina kun jossakin vedenkäyttöpisteessä A, B, C, . . . kululetaan vettä ja jatkamalla kunnes tunnustetaan asetettu maksimipinnankorkeus tai vaikkapa pyrkimällä pitämään pinnankorkeus vakiona, esimerkiksi

5 jatkuvaltoimisen pinnankorkeustunnistuksen tai painesäiliöstä 12 kulutukseen poistuvan tilavuusvirtauksen tunnistuksen avulla - tai jonakin em. kombinaationa. Kuviossa 2 on esimerkinomaisesti esitetty minimipinnankorkeuden saavuttamista havainnoiva pinnan-

korkeusanturi 16, jolta saadaan säätösignaali pumpun 13 käynnis-

10 tämiseksi.

Pumppauksen järjestämiseen, ts. vedenkäyttöpisteissä A, B, C, . . . kulutetun veden korvaamiseen painesäiliössä 12 liittyen keksinnön mukaisen konstruktion ajateltu edullisin käyttötapo käsittää alavirtaan painesäiliöstä 12 sijaitsevan syöttövesilinjan

15 10 pitämisen jatkuvasti paineistetuna halutussa paineessa hoitokoneen ollessa käyttömoodissa. Keksinnön mukainen järjestely sinänsä toki mahdollistaa myös sellaisen toiminnan, jossa syöttövesilinja 10 paineistetaan aina siinä yhteydessä kun vettä

20 ryhdytään vedenkäyttöpisteissä A, B, C, . . . kuluttamaan, mutta edullisesti keksinnön mukaista konstruktion käytetään nimenomaan pyrkimällä pitämään painesäiliön paine halutussa arvossa jatkuvasti, siis myös silloin kun vettä ei vedenkäyttöpisteissä käytetä, silloin kun painesäiliötä 12 täytetään ja myös sen jäl-

25 keen kun nestepinnan korkeus painesäiliössä 12 on saavuttanut halutun asetetun raja-arvonsa.

Hoitokoneen säätöjärjestelmään voidaan luonnollisesti myös rakentaa erilaisia toimintoja mahdollisten erikois- tai poikkeus-

30 tilanteiden varalta, kuten esimerkiksi lyhytaikainen paineen laskeminen painesäiliössä 12 tilanteessa, jossa veden pinnankorkeus painesäiliössä 12 on alhainen ja akuutti vedenkulutus on suurta esimerkiksi vedenkäyttöpisteessä "mukintäyttö". Tällai-

sella painesäiliön 12 painoon laskulla saadaan ylävirtaan painesäiliöstä 12 sijaitsevan pumpun 13 pumpppaaman veden tilavuusvirtausta kasvatettua, jolloin painesäiliön 12 lyhjeneminen voidaan estää.

5

Luonnollisesti esimerkiksi edellä esimerkinomaisesti kuvatus potentiaalisen ongelmatilanteen syntymistä voidaan haluttaessa välttää jo etukäteen esimerkiksi mitoittamalla järjestelyyn kuuluva pumppu 13 siten, tai järjestämällä systeemi muuten sellaiseksi, ettei vedenkulutus vedenkäyttöpisteissä A, B, C, . . . voi missään olosuhteissa olla suurempaa kuin painesäiliöön 12 pumpattavissa oleva maksimitilavuusvirtaus. Toisaalta tällaisten ongelmatilanteiden syntymistä voidaan ehkäistä myös pitämällä nestepinnan normaalikorkeus painesäiliössä 12 suhteellisen korkeana ja järjestämällä pumpun 13 maksimipumppauskapasiteetti suuremmaksi kuin ainakin tyypillisen pidemmän aikavälin maksimi-vedenkulutus, jolloin lyhytkestoiset keskimääräistä suuremmat vedenkulutuspiikit saadaan katettua painesäiliössä 12 valmiina käytettävissä olevalla vesimäärällä. Keksinnön mukaisesti on 20 siis kuitenkin olennaista, että pumppu 13 kykenee tarvittaessa pumpppaamaan vettä painesäiliöön 12 myös silloin, kun painesäiliö 12 on painostettu. Jos painesäiliötä 12 pidetään jatkuvasti esimerkiksi 3 bar paineessa on pumpulla 13 päästävä käytännössä esimerkiksi n. 4 bar paineeseen käytännöllisen suuruinen, esim. 25 300 ml/min virtauksen aikaansaamiseksi. Yleistäen voidaan sanoa, että olennaisen osan keksinnön mukaista järjestelyä muodostaa sellainen pumppu 13, jolla päästään vähintään n. 1 bar suurempaan paineeseen kuin painesäiliössä 12 normaaliolosuhteissa vakiona pidettäväksi tarkoitettu tai järjestetty paine.

30

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen vedensyöttöjärjestelyn soveltamista konstruktiossa, jossa käytetään vesijohtoverkosta 20 otettavaa vettä siten, että vedensyöttöyhde 21 on fyysisesti

erotettu itse hoitokoneen vesijärjestelmästä. Ylävirtaan pumpusta 13 on tällöin järjestetty syöttöveden varastotilana toimiva ympäristön paineeseen yhteydessä oleva allas 22, jonka edullisesti yläpuolelle on sijoitettu vesijohtoverkon 20 vedensyöttöyhte 21. Altaaseen 22 on järjestetty ylivuotoreuna 23 takamaan, ettei nestepinta altaassa voi nousta haluttua lähemmäksi vedensyöttöyhdettä 21. Näin esimerkiksi joidenkin viranomaismaailman edellyttämä 20 cm ilmarako altaan maksimipinnankorkeuden ja vesijohtoverkon 20 vedensyöttöyhteen 21 välillä takaa sen, ettei esimerkiksi hammashoitoinstrumenttien kautta hoitokoneen vesijärjestelmään mahdollisesti kulkeutuneet kontaminantit pääse missään olosuhteissa takaisinvirtaamaan yleiseen vesijohtoverkoon 20. Itse hoitokoneen vesijärjestelmän suojelemiseksi ulkopuolisilla epäpuhtauksilta syöttövesilinjaan 10 järjestetään tä-
 15 määntyyppisissä ratkaisuissa tyypillisesti suodatin 27, mielellään mahdollisimman lähelle liitäntää joista ulkopuolinen vesi systeemiin otetaan.

Kuvion 3 mukaisen hammashoitokoneen vesijärjestelmän puhdistamiseksi voidaan puhdistuskemikaali syöttää esimerkiksi syöttöveden varastoaltaaseen 22, esimerkiksi altaan yhteyteen järjestetyn kiinteän kemikaalisyöttöyhteen 24 kautta. Keksinnön yksi edullinen suoritusmuoto käsittää kuitenkin järjestelyn, jossa puhdistuskemikaali syötetäänkin järjestelmään painesäiliön 12 kautta. Painesäiliöön 12 voidaan järjestää (kuvioissa ei-esityt-
 25 ty) syöttöyhte puhdistuskemikaalia varten, mutta edullisesti painesäiliö 12 järjestetään irrotettavaasti kiinnitettäväksi syöttövesilinjaan 10. Tällöin painesäiliö 12 voidaan irrottaa ja täyttää puhdistuskemikaalilla, tai voidaan käyttää toista puhdistuskemikaalikäyttöön varattua painesäiliötä. Painesäiliön 12 paineen purkamisessa ennen sen irrotusta syöttövesilinjasta 10 voi-
 30 daan keksinnön tällaisessa suoritusmuodossa käyttää esimerkiksi paineilmalinjaan 11 sijoitettua kolmitieventtiiliä 15 sulkemalla

sen yhteys paineilmalinjaan 11 ja avaamalla yhteys ympäristön paineeseen.

Olennaisesti keksinnön mukaisoon järjestelyyn kuuluu sellaisessa kuvion 3 mukaisessa suoritussuodossa, jossa puhdistuskemikaali syötetään syöttövesilinjaan 10 keksinnön mukaisesta painesäiliöstä 12, alavirtaan painesäiliöstä 12 haarautuva esimerkiksi syöttövesialtaaseen 22 johtava linja 25, johon järjestetyn venttiilin 26 kautta myös ylävirtaan painesäiliöstä 12 sijaitsevat vesilinjat sekä itse varastoallas 22 ja pumppu 13 osataan kemikaalikäsittelyn piiriin. Käytännössä hamaahoitokoneen vesilinjat puhdistetaan tällöin esimerkiksi siten, että paine painesäiliössä 12 lasketaan ympäristön paineeseen edellä kuvattu kolmitieventtiilin 15 avulla, jolloin painesäiliö 12 voidaan irrottaa ja vaihtaa puhdistusainetta sisältävään säiliöön tai täyttää puhdistusaineella. Vesilinjassa 10 alavirtaan painesäiliöstä 12 on edullisesti järjestetty kuvioissa ei-esitetty takaiskuventtiili. Syöttövesilinja 10 paineistetaan uudestaan kääntämällä kolmitieventtiili 15 takaisin painesäiliön 12 paineilmalinjaan 11 yhdistävään asentoon ja täyttämällä vedenkäyttöpisteisiin A, B, C, . . . johtavat linjat puhdistusaineella. Jos järjestelyyn kuuluu varastoallas 22 ja sinne johtavan haaralinjalinja 25, voidaan sen venttiili 26 pitää tässä vaiheessa suljettuna. Varmistuminen siitä, että vedenkäyttöpisteisiin A, B, C, . . . johtavat linjat ovat täyttyneet puhdistusaineella voidaan toteuttaa millä tahansa sinänsä tunnetulla tavalla, kuten esimerkiksi mittaamalla puhdistusaineen konsentraatiota tai sulkemalla eri vedenkäyttöpisteiden venttiilit ennalta määrätyn puhdistusaineen syöttöajan tai -määrän jälkeen tai sen jälkeen, kun vedenkäyttöpisteessä on tunnistettu että sieltä ei enää tule vettä vaan puhdistusainetta. Lopuksi avataan haaralinjan 25 venttiili 26, käynnistetään pumppu 13 ja kierrätetään puhdistusainetta varastoaltaan 22 kautta riittävän pitkää aika tarvittavan puhdis-

tusainekonsentraation aikaansaamiseksi myös varastoaltaassa 22 ja pumpun 13 imulinjassa. Haluttaessa varastoallas 22 voidaan myös ajaa tyhjäksi ennen puhdistussyklin aloittamista. Puhdistusaineen annetaan vaikuttaa vesilinjoissa haluttu aika jonka jälkeen se ajetaan ulos linjoista ja linjat huuhdellaan, jonka jälkeen hoitokone on taas käyttövalmis.

Painesäiliön 12 järjestäminen irrotettavasti kiinnitettäväksi mahdollistaa keksinnön mukaisen järjestelyyn soveltamisen helposti myös ns. puhdasvesikäyttöön. Tämä tapahtuu yksinkertaisesti esimerkiksi siten, että painesäiliö 12 täytetään järjestelmän ulkopuolella puhdistetulla vedellä, kytketään pumpun 13 toiminnallisesti irti järjestelmästä ja syötetään vettä painesäiliöstä 12 syöttövesilinjaan 10 painesäiliön paineensäätövälineiden 14, 15 ohjaamana.

Keksinnön mukaista perusratkaisua voidaan soveltaa muillakin kun edellä esitetyillä tavoilla. Esimerkiksi varastoaltaan 22 ei viranomais määräysten sallien tarvitse olla edellä kuvatulla tavalla ainakin osittain avoin, ympäristön paineeseen yhteydessä oleva tila vaan se olla myös umpinainen säiliö. Tällainen varastosäiliö voi olla yhteydessä vesijohtoverkkoon ja mahdollisesti omata myös yhteen puhdistuskemikaalin syöttämiseksi, tai se voidaan järjestää esimerkiksi vastaavalla tavalla irrotettavasti kiinnitettäväksi, itsestään käytettäväksi yksiköksi kun edellä painesäiliön osalta kuvattiin, jolloin kyseistä varastosäiliötä voidaan käyttää vastaavalla tavalla systeemin ulkopuolella puhdistetun veden ja/tai puhdistuskemikaalin varasto-/syöttösäiliönä. Olennaista kaikille keksinnön suoritusmuodoille ovat siis kuitenkin seuraavassa esitettävässä patenttivaatimuksessa määritellyt piirteet.

Patenttivaatimukset

1. Hammashoitokone, johon kuuluu syöttövesilinja 10 veden johtamiseksi hammashoitokoneessa käytettävälle ainakin yhdelle instrumentille ja/tai muihin hammashoitokoneen vedenkäyttöpisteisiin A, B, C, . . . , tunnettu siitä, että

syöttövesilinjaan 10 kuuluu paineilmalinjaan 11 yhteydessä oleva painesäiliö 12, joka on järjestetty toiminnaalliseen yhteyteen paineensäätövälineiden 14,15 kanssa, sekä

ylävirtaan mainitusta painesäiliöstä 12 pumppu 13, joka on järjestetty kykenemään pumppaamaan vettä mainittuun painesäiliöön 12 myös silloin kun se on paineistettu.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainitut paineensäätövälineet 14, 15 käsittävät venttiilijärjestelyn, jonka avulla mainittuun painesäiliöön voidaan sekä johtaa ilmaa sen paineistamiseksi että purkaa säiliössä olevaa ilmaa.

20

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittu venttiilijärjestely käsittää ainakin yhden paineilmalinjaan 11 järjestetyn kolmitie- tai vastaavan venttiilin 15, jonka välityksellä mainittu painesäiliö 12 voidaan toisaalta yhdistää paineilmalinjaan 11 säiliön paineistamiseksi ja toisaalta katkaista mainittu yhteys paineilmalinjaan 11 ja yhdistää painesäiliö 12 toiseen paineeseen, kuten ympäristön paineeseen.

30

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittuun painesäiliöön-12 on järjestetty välineet nestepinnan korkeuden, ainakin yhden pinnankorkeuden

raja-arvon, tunnistamiseksi 16.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittu pumppu 13 on järjestetty pumppaamaan vettä painesäiliöön 12 jaksottaisesti mainitusta painesäiliön 12 pinnan korkeustunnistuksesta saatavien säätösignaalien ohjaamana.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että syöttövesilinjaan 10 ylävirtaan mainitusta pumpusta 13 on järjestetty varastosäiliö tai -allas 22, jota voidaan käyttää vesivarastona mainitulle pumpulle 13.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittuun varastosäiliöön tai -altaaseen 22 on järjestetty välineet ja/tai rakenne, kuten ylivuotoreuna 23 sen varmistamiseksi, ettei nestepinta voi nousta haluttua korkeammalle tasolle.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittu varastosäiliö tai -allas 22 muodostaa ainakin osittain avoimen, ympäristön paineeseen yhteydessä olevan tilan.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että etäisyyden päähän mainitun avoimen tilan nestepinnasta, sen mainittu määrätty maksimikorkeus huomioon ottaen, edullisesti etäisyyden päähän nestepinnan yläpuolelle, on järjestetty hoitokoneeseen ulkopuolisesta lähteestä, kuten yleisestä vesijohtoverkosta, syötettävän veden tuloyhde 21.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6-9 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittuun varastosäiliöön tai -altaaseen 22, tai etäisyyden päähän mainitun avoimen tilan nestepinnasta,

sen mainittu määrätty maksimikorkeus huomioon ottaen, edullisesti etäisyyden päähän nestepinnan yläpuolelle, on järjestetty syöttöyhde 24 puhdistusainetta varten.

5 11. Jonkin patenttivaatimuksen 6-10 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että syöttövesilinjaan 10 alavirtaan mainittua painesäiliöstä 12 on järjestetty mainittuun varastosäiliöön tai -altaaseen 22 johtava haaralinja 25, jonka kautta nestettä voidaan kiertäen painesäiliöstä 12 mainittuun varastosäiliöön
10 tai -altaaseen 22.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittu painesäiliö 12 on järjestetty irrotettavasti kiinnitettäväksi syöttövesilinjaan 10.
15

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen hammashoitokone, tunnettu siitä, että mainittuun painesäiliöön 12 on järjestetty suljettavissa oleva syöttöaukko, esimerkiksi puhdistusaineen syöttämiseksi painesäiliöön.
20

14. Menetelmä veden syöttämiseksi hammashoitokoneen instrumenteille ja/tai muihin hammashoitokoneen vedenkäyttöpisteisiin, jolloin hoitokone käsittää mainittuihin vedenkäyttöpisteisiin yhteydessä olevan syöttövesilinjan, tunnettu siitä, että syöttövesilinjaan on järjestetty ylävirtaan mainituista vedenkäyttöpisteistä paineilmalinjaan yhteydessä oleva painesäiliö, joka voidaan paineistaa ja jonka painetta voidaan säätää järjestelyyn kuuluvien painesäätövälineiden avulla, jossa menetelmässä mainitusta painesäiliöstä poistuva, ts. mainituissa vedenkäyttöpisteissä käytetty vesi korvataan pumpaamalla vettä painesäiliöön syöttövesilinjaan ylävirtaan mainitusta painesäiliöstä järjestetyllä pumpulla, painesäiliön ollessa paineistettu painesäiliössä vallitsevaa painetta vastaan.
25
30

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainituksa painesäiliössä vallitsevaa painetta säädetään johtamalla sinne tai purkamalla sieltä ilmaa mainittujen paineensäätövälineiden kautta.

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittuihin paineensäätövälineisiin kuuluu ainakin yksi paineilmalinjaan yhdistetty kolmitie- tai vastaava venttiili, joka hammaahoitokoneen käyttömodista riippuen pidetään joko asennossa jossa se yhdistää paineilmalinjan painesäiliöön tai asennossa jossa se katkaisee mainitun yhteyden ja yhdistää painesäiliön toiseen, erityisesti ympäristön paineeseen.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 14-16 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mitataan painesäiliön nestepinnan korkeutta ja käynnistetään mainittu ylävirtaan painesäiliöön nähden sijoitettu pumppu, kun nestepinnan tason havaitaan saavuttavan tai alittavan sille asetetun raja-arvon.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 14-17 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainitun pumpun syöttövetenä käytetään syöttövesilinjaan ylävirtaan pumpusta järjestettyyn säiliöön tai altaaseen varastoitavaa vettä.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu säiliö tai allas on järjestetty ainakin osittain avoimeksi, ympäristön paineeseen yhteydessä olevaksi tilaksi, jolloin vettä kyseiseen ainakin osittain avoimeen varastotilaan syötetään kyseisen ympäristöön avoimon yhteyden kautta siten, että nestepinta mainituksa varastotilassa voi nousta korkeintaan jollekin määrätulle korkeudelle ja että vedensyöttö kyseiseen varastotilaan tapahtuu sellaisen syöttöyhteen kautta, joka ky-

seinen nestepinnan korkeuden maksimiarvo huomioon ottaen sijaitsee etäisyyden päässä mainitusta nestepinnasta.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, 5
että mainitun syöttöyhteen kautta syötetään vettä yleisestä vesijohtoverkosta.

21. Jonkin patenttivaatimuksen 18-20 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittuun syöttövesilinjaan ylävirtaan pumpusta 10
järjestettyyn säiliöön tai altaaseen syötetään vesilinjojen puhdistusainetta.

22. Jonkin patenttivaatimuksen 18-21 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että syöttövesilinjaan alavirtaan mainitusta painesäiliöstä järjestetään haaralinja mainittuun ylävirtaan pumpusta 15
järjestettyyn säiliöön tai altaaseen, jonka linjan kautta kierrätetään syöttövesilinjassa olevaa vettä ja/tai puhdistusainetta.

20 23. Jonkin patenttivaatimuksen 14-22 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu painesäiliö järjestetään irrotettavasti kiinnitettäväksi ja se täytetään vesilinjojen puhdistusaineella tai puhdistetulla vedellä, tai vaihdetaan vastaavaan toiseen säiliöön.

25

24. Jonkin patenttivaatimuksen 14-23 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu painesäiliö täytetään puhdistusaineella, tai vaihdetaan puhdistusainetta sisältävään säiliöön, säiliö paineistetaan ja ajetaan puhdistusainetta vesilinjoin.

LY

(57) TIIVISTELMÄ

Keksinnön kohteena on hammashoitokone sekä menetelmä veden syöttämiseksi hammashoitokoneessa käytettäville instrumenteille ja/tai muihin hammashoitokoneen vedenkäyttöpiisteisiin. Keksinnön tavoitteena on mahdollistaa vesilinjojen pitäminen mahdollisimman tasaisessa paineessa, erityisesti myös silloin kun ei voida hyödyntää tyypillisesti kohtalaisen tasaisena pysyvää yleisen vesijohtoverkon painetta. Keksinnön mukaisesti hammashoitokoneen syöttövesilinjaan 10 kuuluu paineilmalinjaan 11 yhteydessä oleva painesäiliö 12 paineensäätövälineen 14, 15 sekä ylävirtaan painesäiliöstä pumppu 13, joka on järjestetty kykenemään pumppaamaan vettä painesäiliöön 12 myös silloin kun se on paineistettu. Paineensäätövälineet 14, 15 käsittävät venttiilijärjestelyn, jonka avulla painesäiliöön 12 voidaan sekä johtaa ilmaa sen paineistamiseksi että purkaa säiliössä olevaa ilmaa. Edullisesti kyseiseen venttiilijärjestelyyn kuuluu paineilmalinjaan 11 järjestetty kolmitie- tai vastaavan venttiili 15, jonka välityksellä painesäiliö 12 voidaan toisaalta yhdistää paineilmalinjaan 11 säiliön paineistamiseksi ja toisaalta katkaista mainittu yhteys paineilmalinjaan 11 ja yhdistää painesäiliö 12 toiseen paineeseen, kuten ympäristön paineeseen. Paineistamaton säiliö voidaan täyttää esim. vesilinjojen puhdistusaineella tai vaihtaa toiseen säiliöön.

1/3

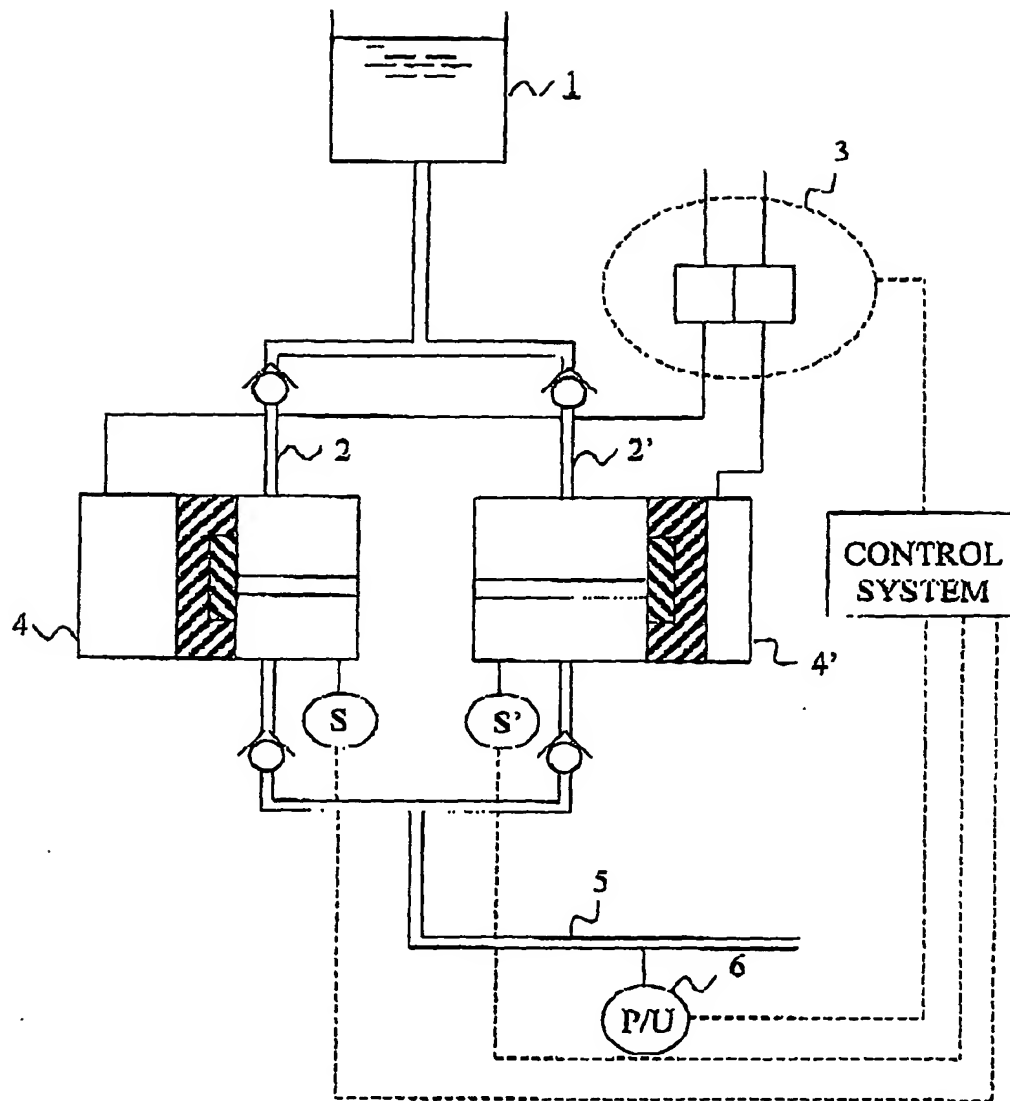


Fig. 1

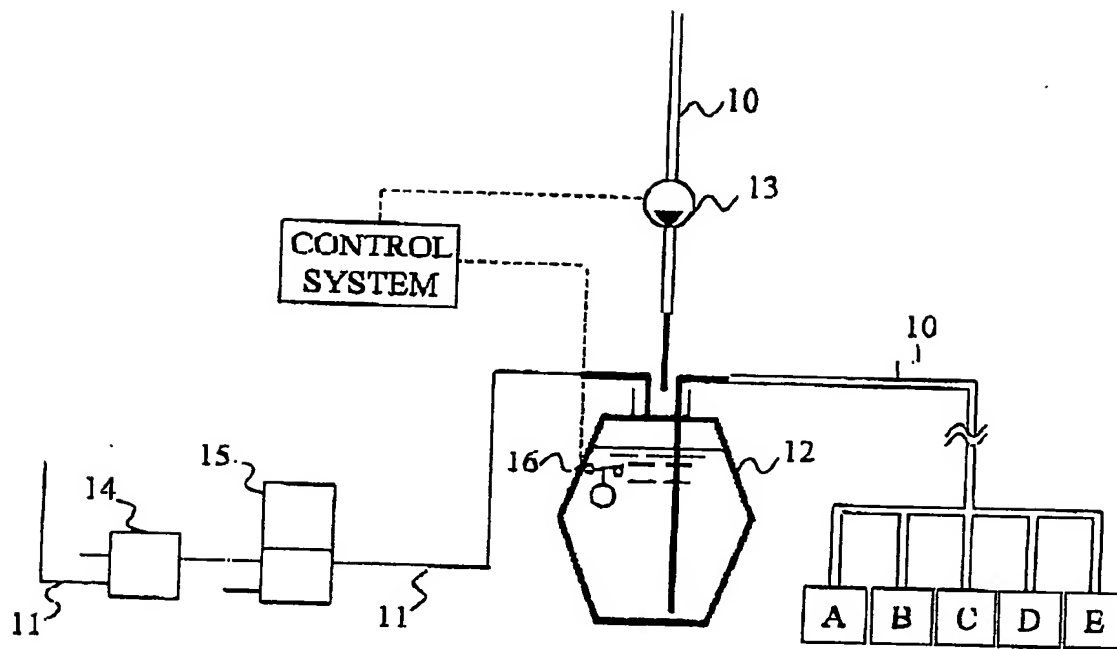


Fig. 2

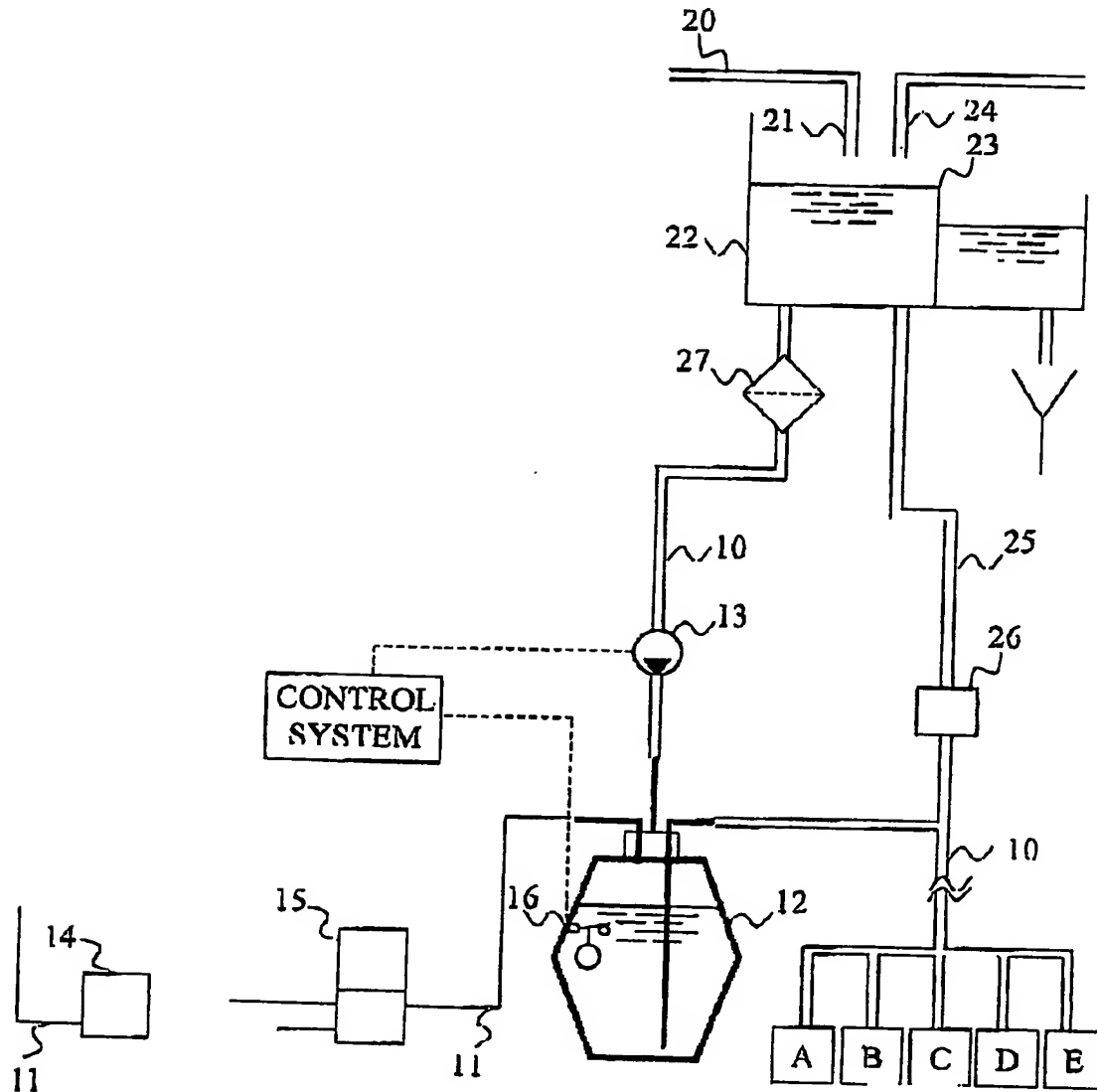


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.